

PAT-NO: JP404142598A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04142598 A
TITLE: ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT
PUBN-DATE: May 15, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WATARI, KOICHIRO	
SHIBUYA, SUKEYUKI	
TAMORI, NOBUYUKI	
HASEBE, SEI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAHA CORP N/A	

APPL-NO: JP02266007
APPL-DATE: October 3, 1990

INT-CL (IPC): G10H001/00

US-CL-CURRENT: 84/625

ABSTRACT:

PURPOSE: To generate free effect corresponding to combinations by sequences by mixing a musical signal from each panning control circuit and a musical sound from each effect circuit by a right-left channel mixing circuit and outputting the mixed signal.

CONSTITUTION: A musical signal generating circuit generate digital musical sound signals TS1 - TS4 by assigned channels according to a control signal and control parameters and outputs the digital musical sound signals TS1 - TS4 to an effect addition device. Multipliers 22-1 to 22-4 and distributors 23-1 to 23-4 output the musical sound signals TS1 - TS4 of the respective sequences to one or some of effect circuits 42-1 to 42-4 selectively to give effect respectively, so the musical sound signals by the sequences are given the effect in various combinations. Further, the panning control circuits 30-1 to 30-4 control the quantities of output of the musical sound signals by the sequences to the right and left channels respectively and output the musical sound signals, so the localization of the sound images of the musical sound signals by the sequences is controlled independently. Consequently, the musical sound signals by the

sequences are made clearly distinctive.

COPYRIGHT: (C) 1992, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-142598

⑤Int. Cl.⁵
G 10 H 1/00識別記号 庁内整理番号
C 7350-5H

⑬公開 平成4年(1992)5月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑭発明の名称 電子楽器

⑯特 願 平2-266007

⑰出 願 平2(1990)10月3日

⑱発明者 渡 恒 一 郎 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 ⑱発明者 渋谷 資 之 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 ⑱発明者 田 森 信 行 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 ⑱発明者 長 谷 部 聖 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 ⑲出 願 人 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
 ⑳代 理 人 弁理士 長谷 照一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子楽器

2. 特許請求の範囲

複数系列の楽音信号を各系列毎に出力する楽音信号発生回路と、

前記複数系列毎に設けられ前記楽音信号発生回路からの各系列毎の楽音信号をそれぞれ入力するとともに同入力した各系列毎の楽音信号の左右チャンネルへの出力量をそれぞれ制御して出力する複数のパン制御回路と、

入力楽音信号に残響効果、コーラス効果などの効果を付与して出力する複数の効果回路と、

前記楽音信号発生回路からの複数系列の楽音信号を入力して各系列毎の楽音信号を前記複数の効果回路に選択的に出力する分配回路と、

前記複数のパン制御回路からの各左チャンネル用の出力信号と前記複数の効果回路からの楽音信号とを入力して同入力した複数の楽音信号を混合して出力する左チャンネル用混合回路と、

前記複数のパン制御回路からの各右チャンネル用の出力信号と前記複数の効果回路からの楽音信号とを入力して同入力した複数の楽音信号を混合して出力する右チャンネル用混合回路と

を備えたことを特徴とする電子楽器。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、複数系列の楽音信号に残響、コーラスなどの効果を付与して出力する電子楽器に関する。

【従来技術】

従来、この種の電子楽器は、例えば特公昭64-8838号公報に示されるように、楽音信号発生回路から出力される複数系列の楽音信号をそれぞれ独立に残響、コーラスなどの複数の効果回路を介して出力するとともに、前記複数系列の各楽音信号を合成して出力するようにしている。

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、上記従来の装置にあっては、各系列の楽音信号は常に各系列毎の効果回路にそれぞれ

供給されるので、ある系列の楽音信号に複数の効果を付与したり、ある系列の楽音信号にはある効果を付与するとともに他の系列の楽音信号には前記効果と他の効果を付与したりするようなことができず、効果の付与に制限があった。また、効果の付与されない楽音信号にあっては、複数系列の楽音信号が合成されて出力されるので、各系列の楽音信号が混在して判然としなくなるという問題もあった。

この発明は上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、各系列毎の楽音信号に対する効果付与の自由度を大きくするとともに、各系列毎の楽音信号の音像定位を制御して各系列毎の楽音がはっきり区別して聴取されるようにした電子楽器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、この発明の構成上の特徴は、複数系列の楽音信号を各系列毎に出力する楽音信号発生回路と、複数系列毎に設けられ楽音信号発生回路からの各系列毎の楽音信号をそ

毎の楽音信号に自由な組み合わせで効果が付与される。一方、パン制御回路は各系列毎の楽音信号の左右チャンネルへの出力量をそれぞれ制御して出力するので、各系列毎の楽音信号の音像の定位が独立に制御される。そして、左右チャンネル用混合回路が各パン制御回路からの音像定位の制御された楽音信号と各効果回路からの効果の付与された楽音信号とをそれぞれ混合して出力するので、出力される楽音信号には、各系列毎の組み合わせに応じた自由な効果が付与されるとともに、各系列毎に音像の定位位置を異ならせることができる。

【発明の効果】

上記作用説明のように、この発明によれば、出力される楽音信号には、各系列毎の組み合わせに応じた自由な効果が付与されるとともに、各系列毎に音像の定位位置を異ならせることができるので、各系列毎の楽音信号に対する効果付与の自由度が大きくなるとともに、各系列毎の楽音信号がはっきり区別されるようになる。

【実施例】

それぞれ入力するとともに同入力した各系列毎の楽音信号の左右チャンネルへの出力量をそれぞれ制御して出力する複数のパン制御回路と、入力楽音信号に残響効果、コーラス効果などの効果を付与して出力する複数の効果回路と、楽音信号発生回路からの複数系列の楽音信号を入力して各系列毎の楽音信号を複数の効果回路に選択的に出力する分配回路と、複数のパン制御回路からの各左チャンネル用の出力信号と複数の効果回路からの楽音信号とを入力して同入力した複数の楽音信号を混合して出力する左チャンネル用混合回路と、複数のパン制御回路からの各右チャンネル用の出力信号と複数の効果回路からの楽音信号とを入力して同入力した複数の楽音信号を混合して出力する右チャンネル用混合回路とを備えたことにある。

【作用】

上記のように構成したこの発明においては、分配回路が楽音信号発生回路からの複数系列の楽音信号を複数の効果回路に選択的に出力し、複数の効果回路がそれぞれ効果を付与するので、各系列

以下、この発明の一実施例を図面を用いて説明すると、第1図は電子楽器の全体をブロック図により示している。

この電子楽器は、鍵盤スイッチ回路11、音色・効果選択スイッチ回路12、演奏操作子回路13、表示器14、外部入出力インターフェース回路15及び制御パラメータメモリ16を備えている。鍵盤スイッチ回路11は鍵盤の複数の鍵にそれぞれ対応した複数の鍵盤スイッチで構成され、各鍵の押離離を表す信号を出力する。音色・効果選択スイッチ回路12は発生楽音の音色及び効果を指定する操作子に対応した複数の選択スイッチで構成され、各操作子の操作状態を表す信号を出力する。演奏操作子回路13はホイール、ペダル、ジョイスティックなどの演奏操作子の操作を検出して、その操作量に対応した検出信号を出力する。表示器14は選択された音色、効果などの種類、又は音色、効果などに用いるパラメータ値などを表示する。外部入出力インターフェース回路15は前記押離離及び演奏操作子の操作量を表す信号を他

の電子楽器から入力したり、同信号を他の電子楽器に出力する。制御パラメータメモリ16は楽音の音色、効果などを制御する各種制御パラメータを記憶している。

これらの各回路11～16は制御信号発生回路17に接続されている。制御信号発生回路17は例えばマイクロコンピュータ等により構成されており、内蔵のプログラムの実行により、鍵盤スイッチ回路11、音色・効果選択スイッチ回路12、演奏操作子回路13及び外部入出力インターフェース回路15から入力した各信号に応じて各種制御信号を形成するとともに制御パラメータメモリ16から各種制御パラメータを読み出して、前記各種制御信号及び各種制御パラメータを楽音信号発生回路18及び効果付与装置19へ出力する。また、この制御信号発生回路17は各種制御信号及び各種制御パラメータを表示器14及び外部入出力インターフェース回路15にも供給する。

楽音信号発生回路18は、制御信号発生回路17からの制御信号及び制御パラメータをそれぞれ

1-4、乗算器22-1～22-4及び分配器23-1～23-4を備えている。乗算器21-1～21-4及び乗算器22-1～22-2は、制御信号発生回路17からの入力レベル制御パラメータ $ILV1 \sim ILV4$ 及び分配レベル制御パラメータ $DLV1 \sim DLV4$ を各系列毎のデジタル楽音信号 $TS1 \sim TS4$ にそれぞれ乗算して出力する。分配器23-1～23-4はデジタル楽音信号 $TS1 \sim TS4$ をそれぞれ入力して、同入力した各デジタル楽音信号 $TS1 \sim TS4$ を制御信号発生回路17からの分配先制御パラメータ $DSL1 \sim DSL4$ に応じて4個の出力のうちの一つ若しくは複数にそれぞれ選択出力する。

パン制御部30は前記系列数に対応した4個のパン制御回路30-1～30-4からなり、各回路30-1～30-4は乗算器21-1～21-4からの各系列毎のデジタル楽音信号 $TS1 \sim TS4$ をそれぞれ入力する。これらのパン制御回路30-1～30-4は、入力される制御パラメータを除いてそれぞれ同一に構成されており、第3図に

入力してデジタル楽音信号を形成出力する32個の楽音信号形成チャンネル18-1, 18-2, ..., 18-32を有し、鍵盤における一押鍵に対して4系列(4種)のデジタル楽音信号 $TS1 \sim TS4$ を出力する。これらの32個の楽音信号発生チャンネル18-1, 18-2, ..., 18-32は8個ずつ4系列にグループ化されており、各系列内の8個の楽音信号形成チャンネルは同一音色のデジタル楽音信号を形成出力し、かつ異なる系列に属する楽音信号形成チャンネルは異なる音色のデジタル楽音信号を形成出力する。このような楽音信号形成チャンネルの多系列化は制御信号発生回路17により制御されるようになっており、例えば特公昭62-52316号に記載の技術を利用できる。

効果付与装置19は、第1図及び第2図に示すように、入力振り分け部20、パン制御部30、効果回路部40及び出力混合部50からなる。

入力振り分け部20は、各系列毎のデジタル楽音信号路に直列接続された乗算器21-1～2

示すように、乗算器31、第1及び第2定位制御回路32, 33、第1及び第2定位制御信号発生器34, 35をそれぞれ備えている。

乗算器31は、入力したデジタル楽音信号 TS に制御信号発生回路17からのパン入力レベル制御パラメータ PLV を乗算して出力する。

第1定位制御回路32は乗算器31の出力に並列接続された乗算器32a, 32bを備えている。乗算器32aは、乗算器31からのデジタル楽音信号 TS に第1定位制御信号発生器34からの左チャンネル用の第1定位制御信号 $PL1$ を乗算して左チャンネル用の第1パン出力信号 $POL1$ として出力する。乗算器32bの制御入力には、右チャンネル用の第1定位制御信号 $1-PL1$ (前記左チャンネル用の第1定位制御信号 $PL1$ の「1」の補数)を計算するための乗算器32c及び加算器32dが接続されており、乗算器32bは乗算器31からのデジタル楽音信号 TS に同右チャンネル用の第1定位制御信号 $1-PL1$ を乗算して右チャンネル用の第1パン出力信号 $POR1$ として出力する。

第2定位制御回路33は前記第1定位制御回路32と同一に構成されており、乗算器31からのデジタル楽音信号を入力するとともに第2定位制御信号発生器35からの左チャンネル用の第2定位制御信号PL2を入力して、左右チャンネル用の第2パン出力信号POL2、POR2を出力する。

第1定位制御信号発生器34はミキシング回路を構成する乗算器34a～34c及び加算器34dを備えている。乗算器34aは第1パン制御パラメータSTP1を入力して、同パラメータSTP1に第1パン感度制御パラメータPS11を乗算して加算器34dに供給する。乗算器34b、34cは低周波発振器34eからの低周波信号及びエンベロープ発生器34fからのエンベロープ波形信号をそれぞれ入力して、両信号に第1パン感度制御パラメータPS12、PS13をそれぞれ乗算して加算器34dに供給する。低周波発振器34eはその発振周波数が第1パン制御パラメータLFP1により制御されるようになっており、エンベロープ発生器34fはエニイキーオン信号AK0によりトリガされて第1

パン制御パラメータEGP1に応じて形状の決定されるエンベロープ波形信号を発生するようになってい。なお、これらの第1パン制御パラメータSTP1、LFP1、EGP1、第1パン感度制御パラメータPS11～PS13及びエニイキーオン信号AK0は制御信号発生回路17から供給されるものであり、エニイキーオン信号AK0は鍵盤においていずれかの鍵が押鍵されていることを表す信号である。

加算器34dは各乗算器34a～34cの出力を合算して出力する。この加算器34dの出力にはリミッタ回路34gが接続されている。リミッタ回路34gは加算器34dの出力が「1」を越えないように制限するものであり、その出力が左チャンネル用の第1定位制御信号PL1として出力されるようになっている。

第2定位制御信号発生器35も前記第1定位制御信号発生器34と同一に構成されており、制御信号発生回路17から前記と同種の第2パン制御パラメータSTP2、LFP2、EGP2、第2パン感度制御パラメータPS21～PS23及びエニイキーオン信号AK0を入

力して第2定位制御信号PL2を形成するとともに、同信号PL2を第2定位制御回路33へ出力する。

効果回路部40は、第2図に示すように、4組の加算器41-1～41-4及び効果回路42-1～42-4からなる。加算器41-1～41-4は、各分配器23-1～23-4の1出力にそれぞれ接続され、各分配器23-1～23-4からのデジタル楽音信号TS1～TS4を合算して各効果回路42-1～42-4へそれぞれ出力する。

効果回路42-1～42-4はそれぞれ同一に構成されており、各回路42-1～42-4は、第4図に示すように、効果処理演算回路42aを備えている。この効果処理演算回路42aは、例えば特公昭64-8838号及び特公平1-19593号に示されているように、外部からの効果制御パラメータにより、入力したデジタル楽音信号の位相、遅延時間、振幅などを制御する演算回路を左右チャンネル用に1対備えており、同楽音信号に残響、コーラスなどの効果を付与して左右チャンネル用の効果出力信号EOL、EORとして出力

する。この効果制御回路42aには、効果の種類、出力レベルを制御するための効果制御パラメータEPRD、効果の各因子（例えば、残響時間、周波数特性など）を制御する効果制御パラメータEPMOD、同各因子を時間的に変動させる低周波発振器42b及びエンベロープ発生器42cからの各信号が供給されている。低周波発振器42bはその発振周波数が効果制御パラメータEPLPにより制御されるようになっており、エンベロープ発生器42cはエニイキーオン信号AK0によりトリガされて効果制御パラメータEPEGに応じて形状の決定されるエンベロープ波形信号を発生するようになっている。なお、これらの効果制御パラメータEPRD、EPMOD、EPLP、EPEG及びエニイキーオン信号AK0は制御信号発生回路17から供給されるものである。

出力混合部50は4個の混合器50-1～50-4からなる。混合器50-1は、第5図に示すように、乗算器51a～51f及び加算器52を備えている。乗算器51a、51bは効果回路42-1、42-2からの左チャンネル用の効果出

力信号EOL,EOLをそれぞれ入力して、各入力信号に混合レベル制御パラメータMIXL1,MIXL2をそれぞれ乗算して加算器52に出力する。乗算器51c~51fはパン制御回路30-1~30-4からの左チャンネル用の第1パン出力信号POL1,POL1,POL1,POL1をそれぞれ入力して、各入力信号に混合レベル制御パラメータMIXL3~MIXL6をそれぞれ乗算して加算器52に出力する。加算器52は乗算器51a~51fからの各デジタル楽音信号TSを合算して、混合レベル制御パラメータMIXL1~MIXL6により混合率の制御された合算信号を左チャンネル用の第1出力信号OL1として出力する。

混合器50-2も、第5図に示すように、乗算器53a~53f及び加算器54を備えている。乗算器53a, 53bは効果回路42-1, 42-2からの右チャンネル用の効果出力信号EOR,EORをそれぞれ入力して、各入力信号に混合レベル制御パラメータMIXL1,MIXL2をそれぞれ乗算して加算器54に出力する。乗算器53c~53fはパン制御回路30-1~30-4からの右チャンネル

効果回路42-3, 42-4からの右チャンネル用の効果出力信号EOR,EOR及びパン制御回路30-1~30-4からの右チャンネル用の第2パン出力信号POR2,POR2,POR2,POR2をそれぞれ入力し、各入力信号を、混合器50-3の場合と同じ混合レベル制御パラメータMIXL1~MIXL6に応じた比率で混合して右チャンネル用の第2出力信号OR2として出力する。

出力混合部50には、第1図に示すように、デジタルアナログ変換器(D/A変換器)61a~61dが接続されている。D/A変換器61a~61dは出力混合部50からの左右チャンネル用の第1及び第2出力信号OL1,OR1,OL2,OR2をそれぞれ入力して、同入力したデジタル楽音信号TSをアナログ変換して出力する。これらのD/A変換器61a~61dの出力は、アンプ62a~62dを介してスピーカ63a~63dに接続されている。スピーカ63a~63dは、スピーカ63a, 63cが左位置に配設されるとともにスピーカ63b, 63dが右位置に配設されるように、

用の第1パン出力信号POR1,POR1,POR1,POR1をそれぞれ入力して、各入力信号に混合レベル制御パラメータMIXL3~MIXL6をそれぞれ乗算して加算器54に出力する。加算器54は乗算器53a~53fからの各デジタル楽音信号TSを合算して、混合レベル制御パラメータMIXL1~MIXL6により混合率の制御された合算信号を右チャンネル用の第1出力信号OR1として出力する。なお、混合レベル制御パラメータMIXL1~MIXL6は制御信号発生回路17から供給されるものである。

混合器50-3, 50-4も混合器50-1, 50-2と同様に構成されており、混合器50-3は効果回路42-3, 42-4からの左チャンネル用の効果出力信号EOL,EOL及びパン制御回路30-1~30-4からの左チャンネル用の第2パン出力信号POL2,POL2,POL2,POL2をそれぞれ入力し、各入力信号を、制御信号発生回路17からの前記とは異なる混合レベル制御パラメータMIXL1~MIXL6に応じた比率で混合して左チャンネル用の第2出力信号OL2として出力する。混合器50-4は効

当該電子楽器本体に組み付けられている。また、同スピーカ63a~63dを電子楽器本体と離れた位置に配置するようにしてもよい。

次に、上記のように構成した電子楽器の動作を説明する。

音色、効果などの選択操作子が操作されて、音色・効果選択スイッチ回路12から音色、効果などを表す信号が制御信号発生回路17へ入力されたり、外部入出力インターフェース回路15から前記と同様な音色、効果などを表す信号が制御信号発生回路17へ入力されると、制御信号発生回路17は、制御パラメータメモリ16との協働により、複数の楽音信号系列に対応させて各系列毎の楽音信号の音量エンベロープ、音色などを制御するための制御パラメータを楽音信号発生回路18へ出力するとともに、効果付与装置19に対しても各効果回路42-1~42-4にて楽音信号に付与される効果を制御するための制御パラメータを出力する。これにより、楽音信号発生回路18は楽音信号の形成の準備を進めるとともに、効

果付与装置19も楽音信号に対する効果付与の準備を進める。

また、前記選択音色、選択効果を表す情報は表示器14にも供給され、同表示器14にて選択音色名、選択効果名などが表示される。

このような状態で、演奏者が鍵盤演奏を始めると、同演奏操作は鍵盤スイッチ回路11により検出され、押鍵を表す信号が制御信号発生回路17に入力される。制御信号発生回路17はこの押鍵を表す信号に応じて、鍵盤の楽音信号形成チャンネル18-1~18-32に対する割り当て処理を含む押鍵処理を実行する。この場合、当該電子楽器は4系列に構成されているので、1押鍵に対して各系列毎に1つずつの楽音信号形成チャンネル、すなわち4個の楽音信号形成チャンネルが割り当てられる。この割り当て後、制御信号発生回路17は、前記割り当てチャンネルを表す制御信号、押鍵された鍵盤を表す制御信号、押鍵を表す制御信号などを楽音信号発生回路18へ出力するとともに、鍵盤にていずれかの鍵が押され

とともに、乗算器22-1~22-4へ供給される。

パン制御回路30-1~30-4においては、乗算器31、第1及び第2定位制御回路32、33、第1及び第2定位制御信号発生器34、35により、入力したデジタル楽音信号TSの左右チャンネルへの出力量が制御され、同制御されたデジタル楽音信号TSは左右チャンネル用の第1及び第2パン出力信号POL1、POL2、POR1、POR2として出力される。この場合、パン制御パラメータSTP1、STP2により楽音の音像位置が定常的に制御され、パン制御パラメータLPP1、LPP2及び低周波発振器34eにより楽音の音像位置が周期的に変更制御され、パン制御パラメータEGP1、EGP2及びエンベロープ発生器34fにより押鍵時からの時間に応じて楽音の音像位置が過渡的に変更制御される。なお、これらの定常的、周期的及び過渡的な音像位置の制御の有無及び程度は、パン制御パラメータPS11~PS13、PS21~PS23により制御される。

一方、乗算器22-1~22-4に供給されたデジタル楽音信号TS1~TS4は分配レベル制御パ

ラメータDLV1~DLV4によりレベル制御されて、分配器23-1~23-4に供給される。分配器23-1~23-4は、分配先制御パラメータDSL1~DSL4に応じて各入力したデジタル楽音信号TS1~TS4を加算器41-1~41-4のいずれか一つ若しくは複数にそれぞれ選択出力し、この選択出力されたデジタル楽音信号TSは加算器41-1~41-4を介して効果回路42-1~42-4へ供給される。

また、ホイール、ペダル、ジョイスティックなどの演奏操作子が操作されると、同操作は演奏操作子回路13により検出されて、同操作を表す信号が制御信号発生回路17へ供給される。この場合、制御信号発生回路17は前記演奏操作子の操作に関係した制御信号及び制御パラメータを楽音信号発生回路18及び効果付与装置19へ出力する。

楽音信号発生回路18においては、割り当てられた各系列の楽音信号形成チャンネルが、前記供給された制御信号及び制御パラメータに基づいてデジタル楽音信号をそれぞれ形成し、各系列毎にデジタル楽音信号TS1~TS4を効果付与装置19へ出力する。

効果付与装置19においては、前記デジタル楽音信号TS1~TS4の各レベルが乗算器21-1~21-4により制御された後、同信号TS1~TS4はパン制御回路30-1~30-4へ供給されると

効果回路42-1~42-4においては、効果処理演算回路42aにより、入力したデジタル楽音信号TSに残響、コーラスなどの効果が付与されて左右チャンネル用の第1及び第2効果出力信号EOL、EORとして出力される。この場合、効果制御パラメータEPKDにより効果の種類、出力レベルが制御され、効果制御パラメータEPMODにより効果の各因子（残響時間、周波数特性など）が定常的に制御され、効果制御パラメータEPLP及び低周波発振器42bにより効果の各因子が周期的に変更制御され、効果制御パラメータEPEG及びエンベロー

ブ発生器42cにより効果の各因子が押鍵時から
の時間に応じて過渡的に変更制御される。

パン制御回路30-1~30-4からの左右チャ
ンネル用の第1及び第2パン出力信号POL1,POL
2,POR1,POR2と、効果回路42-1~42-4から
の左右チャンネル用の効果出力信号EOL,EORは、混
合器50-1~50-4に供給される。混合器5
0-1~50-4においては、前記各信号POL1,P
OL2,POR1,POR2,EOL,EORが、乗算器51a~51f,
53a~53f及び加算器52, 54により、混
合レベル制御パラメータMIXL1~MIXL6に応じた比
率で混合されて、左右チャンネル用の第1及び第
2出力信号OL1,OR1,OL2,OR2として出力される。

これらの出力信号OL1,OR1,OL2,OR2はD/A変換
器61a~61dに供給され、同変換器61a~
61dにてアナログ信号に変換されて、アンプ6
2a~62dを介してスピーカ63a~63dに
供給される。そして、スピーカ63a~63dか
ら、前記供給されたアナログ楽音信号に対応した
楽音がそれぞれ発音される。

系列に分けるようにしたが、この楽音信号形成チ
ャネルの数及び系列数を異なる値に設定しても
よい。

また、上記実施例においては、楽音信号の系列
として同一鍵の押鍵に対して発生される複数の楽
音信号を採用するようにしたが、異なる鍵盤又は
鍵盤域、例えば上鍵盤、下鍵盤、ペダル鍵盤、上鍵
域、下鍵域毎の各楽音信号を、楽音信号の系列と
して採用するようにしてもよい。

(2)上記実施例においては、4個の効果回路42
-1~42-4が楽音信号に残響効果及びコーラ
ス効果を付与するものとして説明したが、この場
合、効果回路の数は4個に限らず他の数でもよい
し、各効果回路42-1~42-4はこれらの効
果に限らず、フランジャ効果、アンサンブル効果
などを付与するようにしてもよい。また、効果回
路42-1~42-4を同一に構成するようにし
たが、異なる効果回路で構成するようにしてもよ
い。例えば、各効果回路は1種類ずつの効果をそ
れぞれ楽音信号に付与するようにしてもよい。

上記動作説明からも理解できるとおり、上記実
施例によれば、乗算器22-1~22-4及び分
配器23-1~23-4が各系列毎の楽音信号TS
1~TS4を複数の効果回路42-1~42-4の一
つ若しくは複数に選択的に出力し、複数の効果回
路42-1~42-4がそれぞれ効果を付与する
ので、各系列毎の楽音信号に自由な組み合わせで
効果が付与される。また、パン制御回路30-1
~30-4は各系列毎の楽音信号の左右チャネル
への出力量をそれぞれ制御して出力するので、
各系列毎の楽音信号の音位の定位が独立に制御さ
れる。その結果、各系列毎の楽音信号に対する効
果付与の自由度が大きくなるとともに、各系列毎
の楽音信号がはっきり区別されるようになる。

なお、上記のように構成した実施例は次のよう
にも変形できる。

(1)上記実施例においては、楽音信号発生回路1
8内に32個の楽音信号形成チャンネル数18-
1~18-32を設けるとともに、これらの楽音
信号形成チャンネル数18-1~18-32を4

(3)上記実施例においては、分配器23-1~2
3-4が入力した楽音信号を一つ若しくは複数の
効果回路42-1~42-4へ選択出力するよう
にしたが、前記選択出力される楽音信号のレベル
をそれぞれ独立に制御できるようにしてもよい。
この場合、各分配器23-1~23-4を、並列
に接続されて楽音信号をそれぞれ入力するととも
に効果回路41-1~42-4へそれぞれ出力す
る4個の乗算器で構成し、同乗算器を一定レベル
若しくは時変動する効果制御パラメータによりそ
れぞれ制御するようにするとよい。

(4)上記実施例においては、エンベロープ発生器
34f, 42cを鍵盤におけるいずれかの押鍵を
表すエニキーオン信号AE0でトリガするようにし
たが、鍵とは異なる他の操作子が操作されたとき、
押鍵タッチがある値を超えたときなどに、同エン
ベロープ発生器34f, 42cをトリガするよう
にしてもよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例に係る電子楽器の

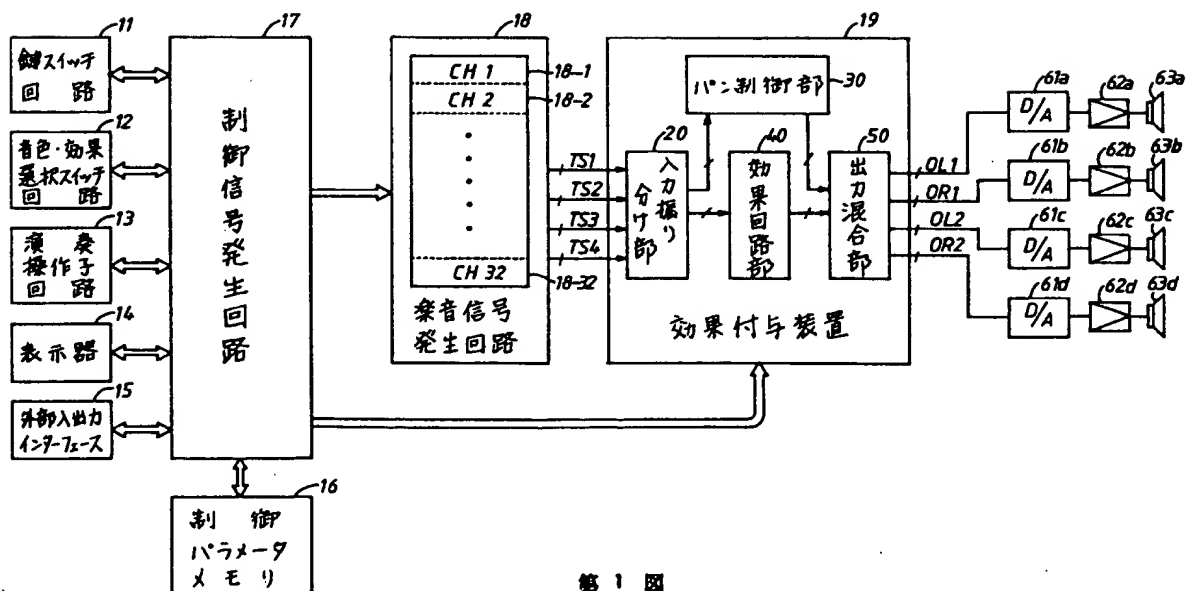
全体ブロック図、第2図は第1図の効果付与装置の詳細ブロック図、第3図は第2図のパン制御回路の一具体例を示すブロック図、第4図は第2図の効果回路の一具体例を示すブロック図、第5図は第2図の混合器の一具体例を示すブロック図である。

符 号 の 説 明

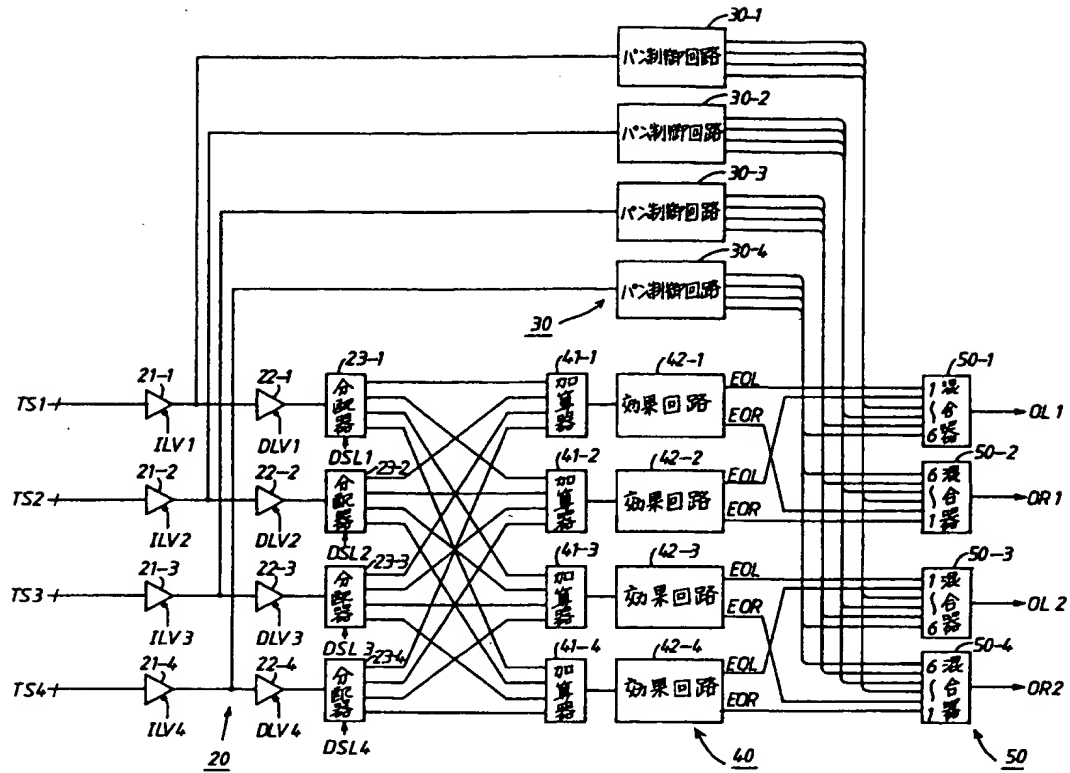
11・・・鍵スイッチ回路、12・・・音色・効果選択スイッチ回路、13・・・演奏操作子回路、16・・・制御パラメータメモリ、17・・・制御信号発生回路、18・・・楽音信号発生回路、18-1～18-32・・・楽音信号形成チャンネル、19・・・効果付与装置、20・・・入力振り分け部、23-1～23-4・・・分配器、30・・・パン制御部、30-1～30-4・・・パン制御回路、40・・・効果回路部、42-1～42-4・・・効果回路、50・・・出力混合部、50-1～50-4・・・混合器。

出願人 ヤマハ株式会社

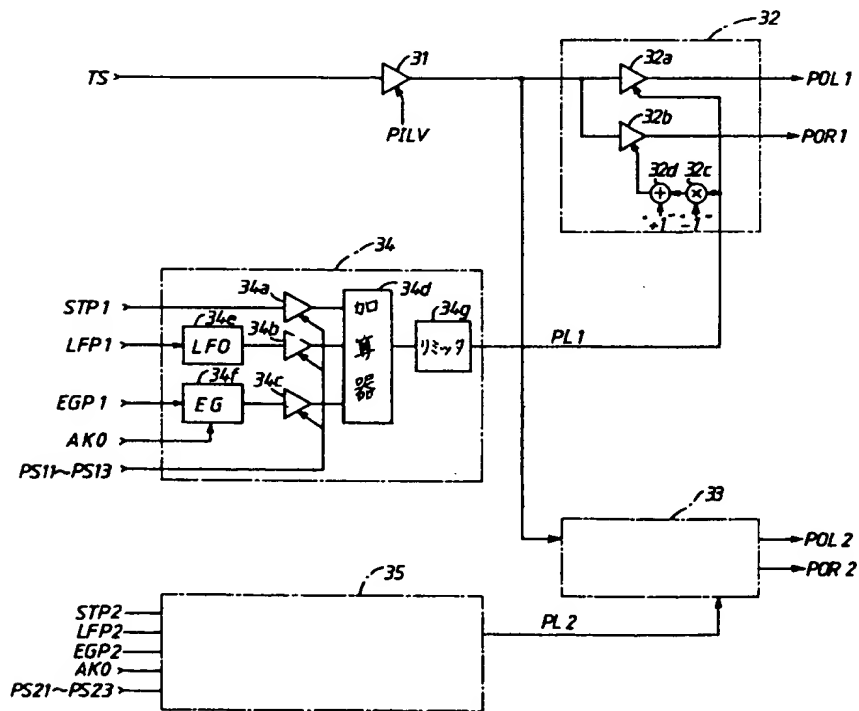
代理人 弁理士 長谷照一(外1名)



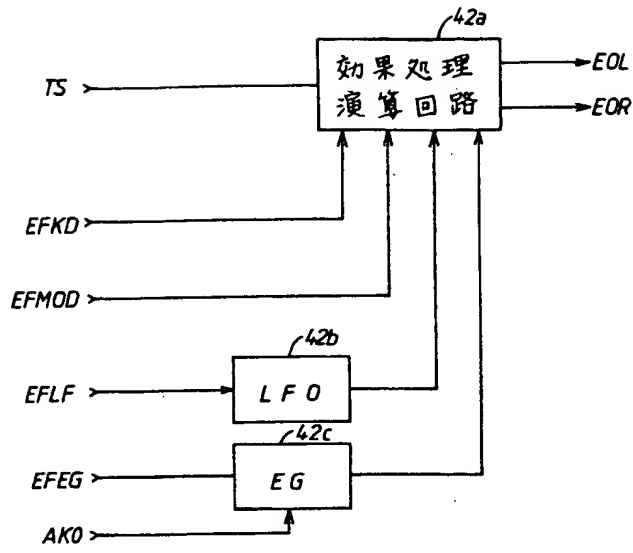
第 1 図



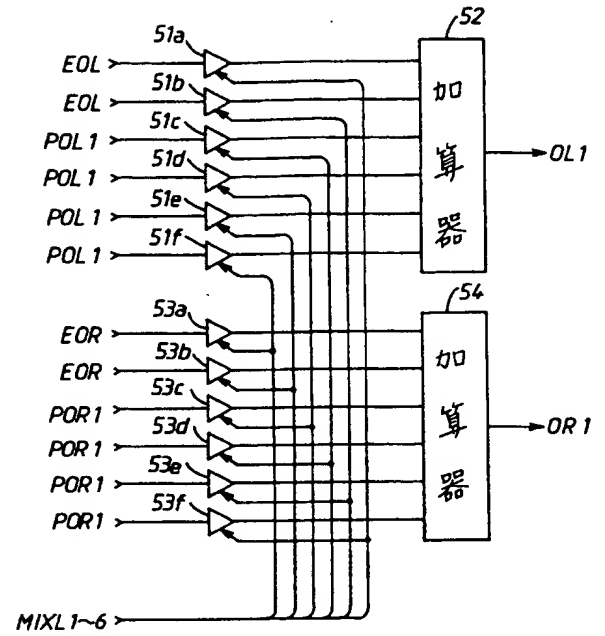
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図